

# Bibliometrie: přínosy, úskalí

Jiří Jirát

VŠCHT Praha

Přístup	Složitost	Vypovídací hodnota	Potřebné nástroje / data
Článek jako článek	nízká	mizivá	
Všechny články v daném časopise a roce jsou si rovny	střední	omezená, rel. jednoduchá, ale schová extrémny	Hodnoty metrik pro časopisy (IF, AI v Journal Citation Reports, SNIP, SJR na JournalMetrics.com)
Články v daném časopise a roce mají různou „hodnotu“ podle citovanosti	vysoká	vysoká, ale složitá	Vyžaduje nadstavbový nástroj (InCites, SciVal) nebo datový set + netriviální zpracování

zde jsme teď



# Datové sady – srovnání

	Obsahové pokrytí	Přesnost určení autorů a institucí z ČR	Hlavní zápory
RIV	+ kromě časopisů a sborníků i jiné typy dokumentů – nekompletní časopisy, úzký výběr	extrémně přesný	<ul style="list-style-type: none"><li>• nejsou citační údaje</li><li>• omezení pouze na ČR: nejsou údaje o zahraničních publikacích, autorech, inst. apod.</li><li>• metriky časopisů stejně z externího zdroje</li></ul>
Web of Science	<ul style="list-style-type: none"><li>• časopisy, sborníky (+ knihy)</li><li>• několik indexů, ne všichni mají vše (např. Book CI)</li></ul>	identifikace autorů, institucí a afilací autorů zatížena určitou chybou	
Scopus	<ul style="list-style-type: none"><li>• časopisy, sborníky (+ knihy)</li></ul> monolitická	dtto	

# Charakteristika časopisu (resp. typického článku z časopisu)

	Stáří	V které db. použito	Nutná znalost matematiky	Způsob výpočtu
Impact Factor (IF)	60. léta 20. stol.	WOS	3. třída ZŠ (dělení celých čísel v číselném oboru 0-1000)	
Eigenfactor	~ 2007	WOS	1-2 semestry VŠ lineární algebry (vlastní čísla matice)	numerické metody pro řídké matice
ArticleInfluence	~ 2007	WOS		
Source Normalized Impact per Paper (SNIP/SNIP2)	~ 2010(2012)	Scopus	matematické gym./Bc. studium na VŠ tech./přírod. směru	
SCImago Journal Rank (SJR)	~ 2010	Scopus	dtto	iterativní algoritmus

# Některé vlastnosti

	Časové okno publikací / roky	Zahrnutí autocitací časopisu	Typický rozsah hodnot	Zahrnuje normalizaci vůči oboru
Impact Factor (IF)	2 nebo 5	ano (* existuje IF bez autocitací časopisu; penalizace přílišných autocitací)	> 0, do cca 30 až 40	NE následné ex-post normalizace spoléhají na správnost dělení do oborů
Eigenfactor	5	vyloučeny	pozor, popisuje časopis, ne článek!	ano
ArticleInfluence	5	vyloučeny	normalizované - vliv článku: 1.0 = průměrný, > 1.0 nadprům., < 1.0 podprům.	ano
Source Normalized Impact per Paper (SNIP/SNIP2)	3	ano	0 do cca 10 až 15 (i více)	ano
SCImago Journal Rank (SJR)	3	omezeně do výše 33 %	min. 0,1, do cca 10 (i více)	ano

# $h$ -index

	Výskyt	Výpočet	Nutná znalost matematiky
$h$ -index	standard (WOS, Scopus ad.)	seřad' sestupně podle citací, pak pro $h$ : citace $h$ -tého článku: $\geq h$ citace $(h+1)$ ního článku: $\leq h$	2. až 3. třída ZŠ (řazení a porovnání čísel v oboru 0-100, resp. 0-1000)

# Typy metrik (veličin)

- extenzivní
  - *fyzikálně*:
    - je úměrná velikosti systému
    - jsou aditivní
  - závisí na velikosti instituce: „size-dependent“, „power metrics“ apod.
  - př.: počet publikací, počet citací ad.
- intenzivní
  - *fyzikálně*:
    - na velikosti soustavy nezáleží
  - nezávislá na velikosti instituce: „size-independent“
  - př.: citace/publikaci; podíl publikací v nejlepším percentilu, kvartilu apod.

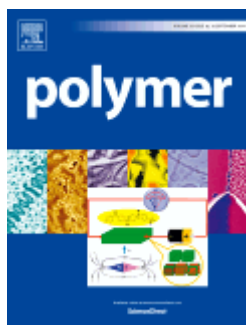
Některé jsou funkcí oboru, času.

Příklad č. 1

# **SROVNÁNÍ INSTITUCÍ**



# Zjednodušený příklad – srovnání institucí pro jeden časopis



*Polymer* je v Q1 (1. kvartil) časopisů v ISI JCR kategorii Polymer Science

## Porovnání:

- ETH Zürich
- vs.
- Virtuální česká nad-univerzita (UK + VŠCHT + VUT + UPce + MU + UTB + VŠB-TUO + ČVUT)  
*(Pozn.: některé VŠ z ČR nejsou zahrnuty, protože neměly v tomto období žádné publikace v Polymeru).*

Publikace v tomto titulu z let **2005 a 2006.**

Zdroj dat: Scopus Citation Tracker

Journal Metrics	
Source Normalized Impact per Paper (SNIP):	1.618
SCImago Journal Rank (SJR):	1.469
Impact Factor:	3.766
5-Year Impact Factor:	4.224
Imprint: ELSEVIER	
ISSN: 0032-3861	

# Příklad č. 1 – srovnání institucí

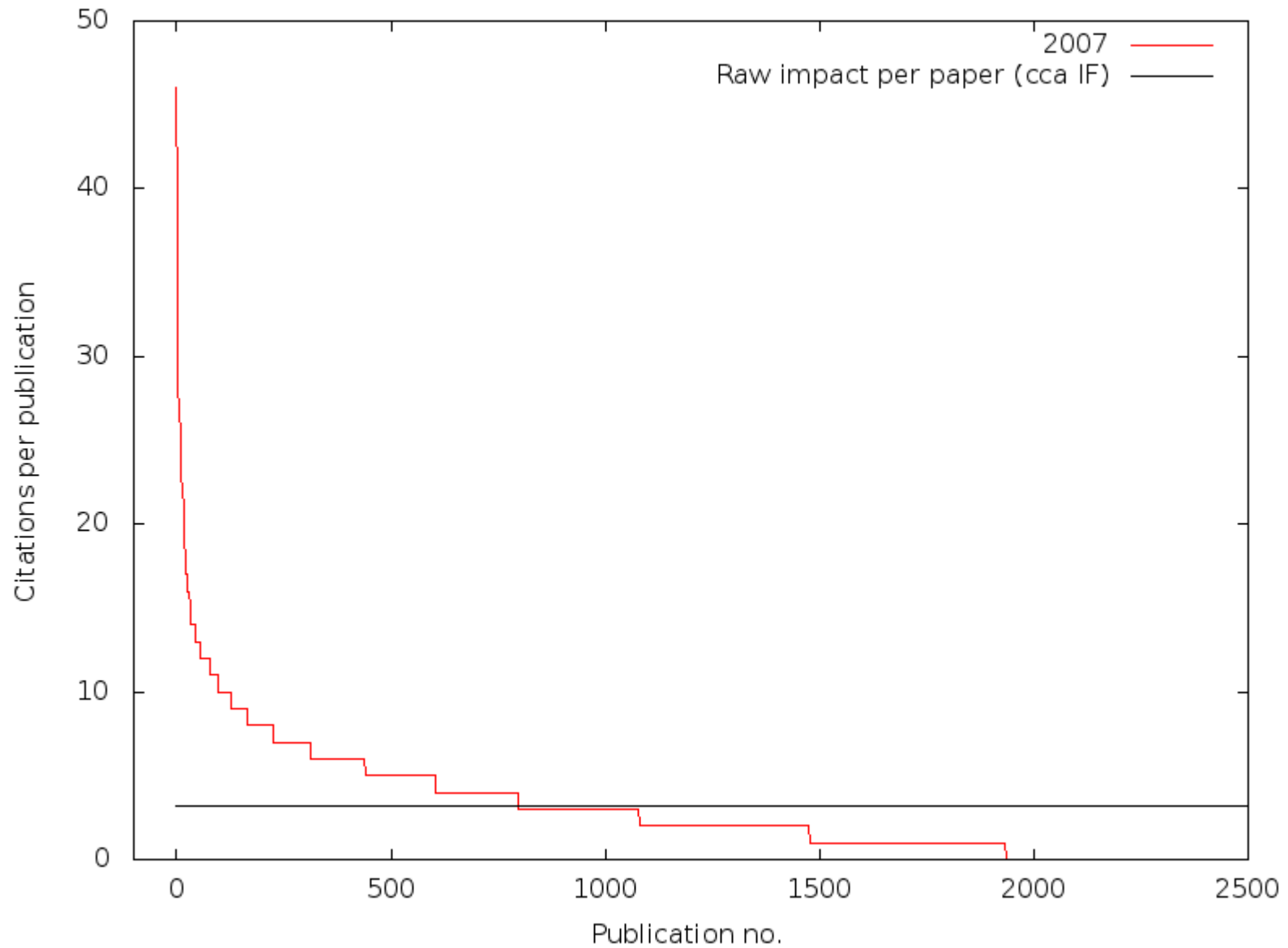
“raw Impact Factor v r. 2007” =  $\frac{7714}{2396} = 3,22$  (Scopus Citation Tracker)

pro srovnání: IF(2007) = 3,065 (2007 JCR Science Edition)

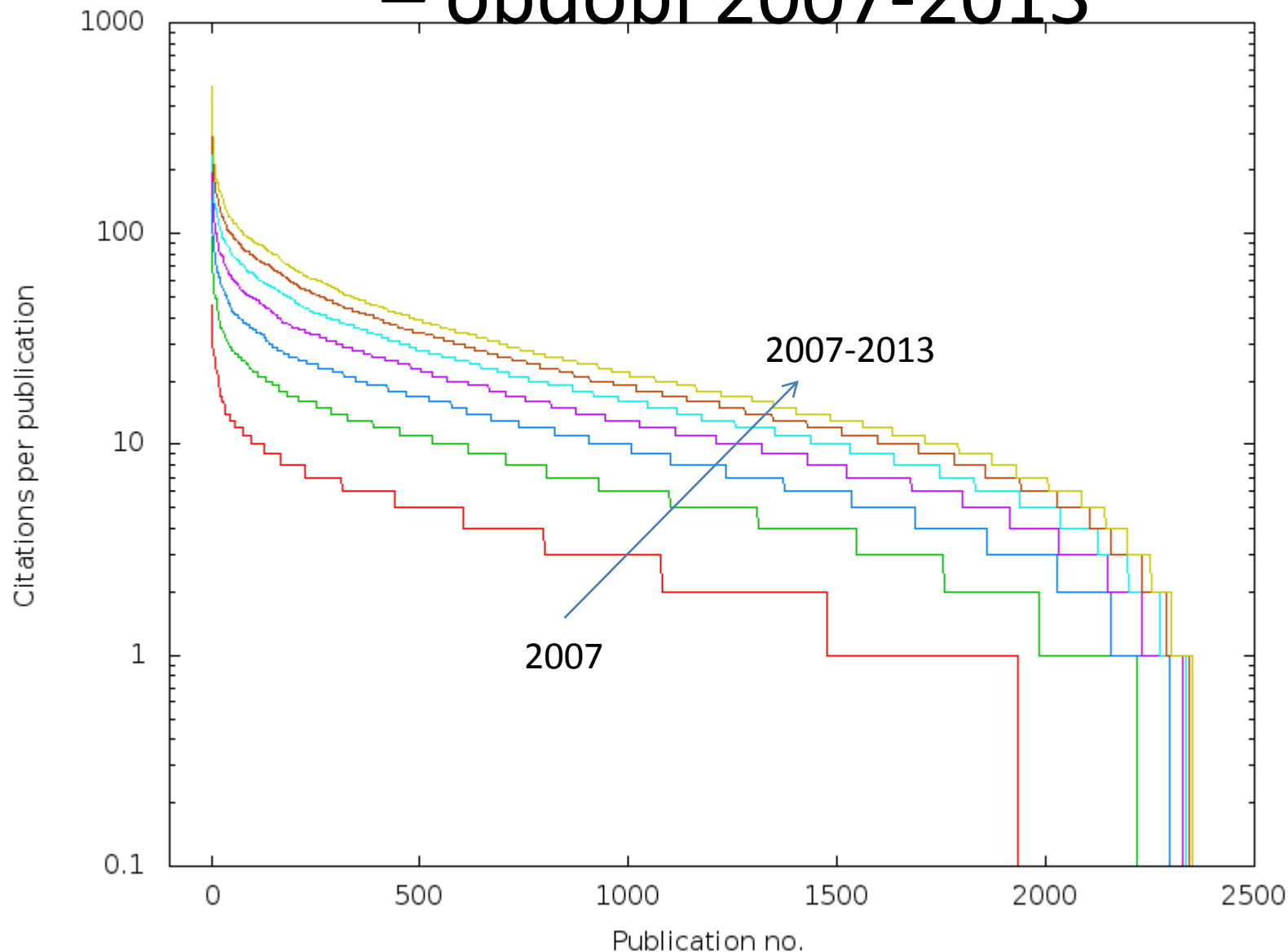
	ETH Zürich	Virtuální česká nad-univerzita
Počet publikací (Polymer, 2005-2006)	13	18

A další roky?

# Citovanost: Polymer (2005+2006) v r. 2007

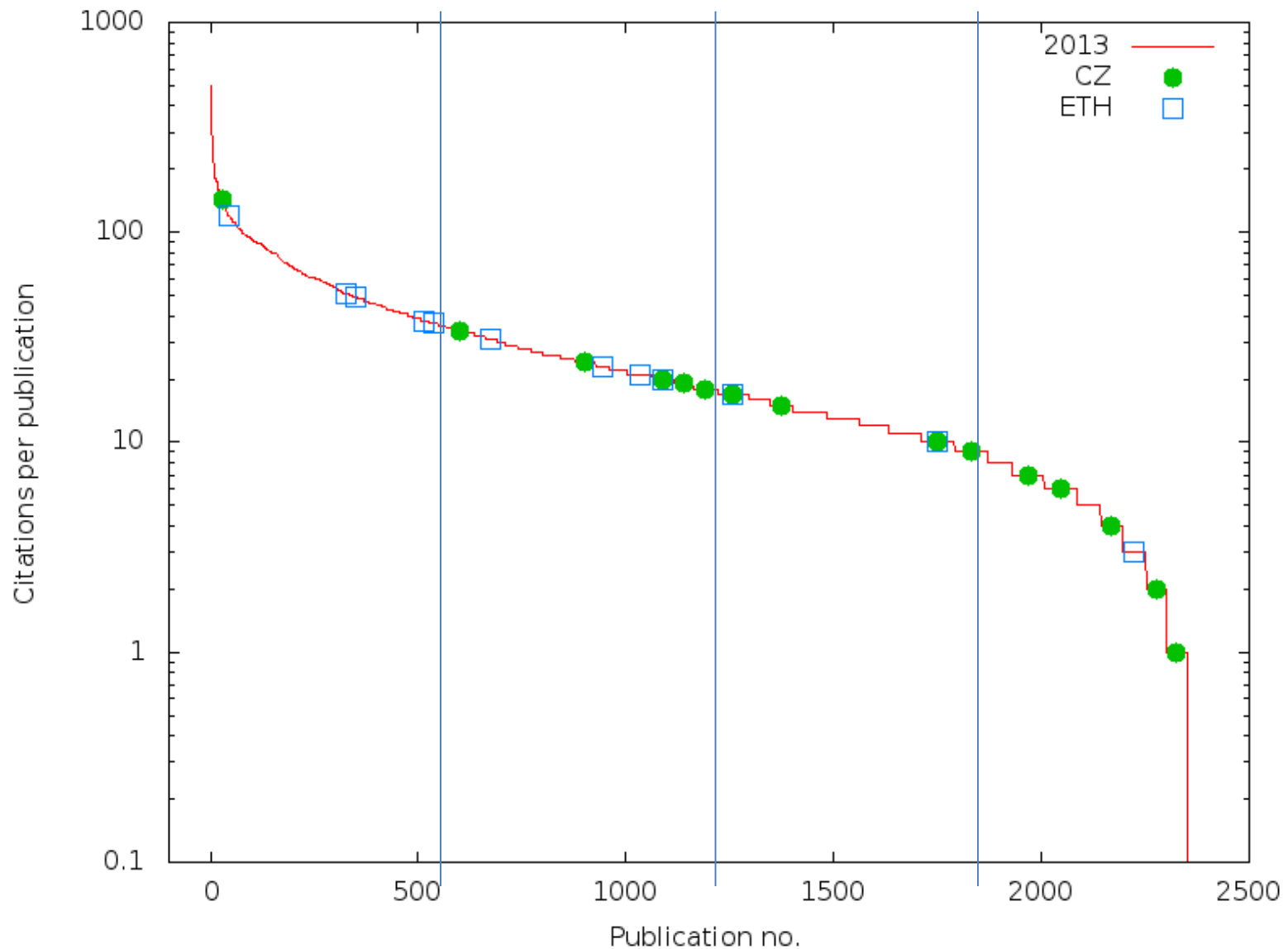


# Vývoj citovanosti – kumulativní citace – období 2007-2013



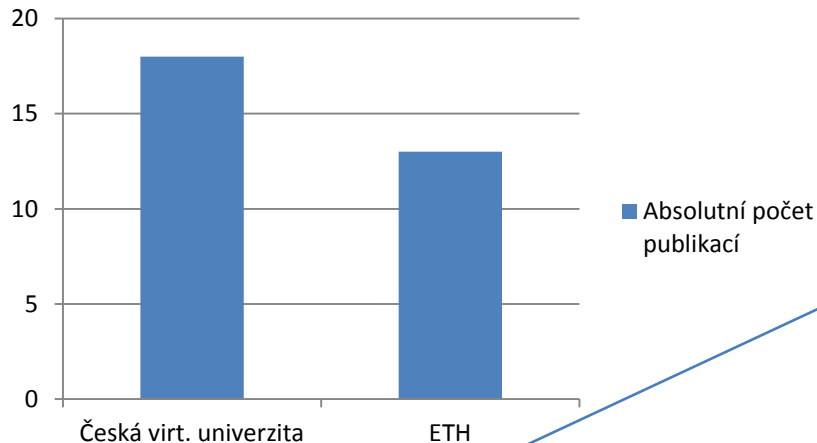
Pozn.:  
pořadí  
publikací  
se z rok na  
roku  
mění!

# R. 2013 – srovnání univerzit (časopis Polymer 2005+2006)



# Charakteristika pomocí percentilů

## Absolutní počet publikací



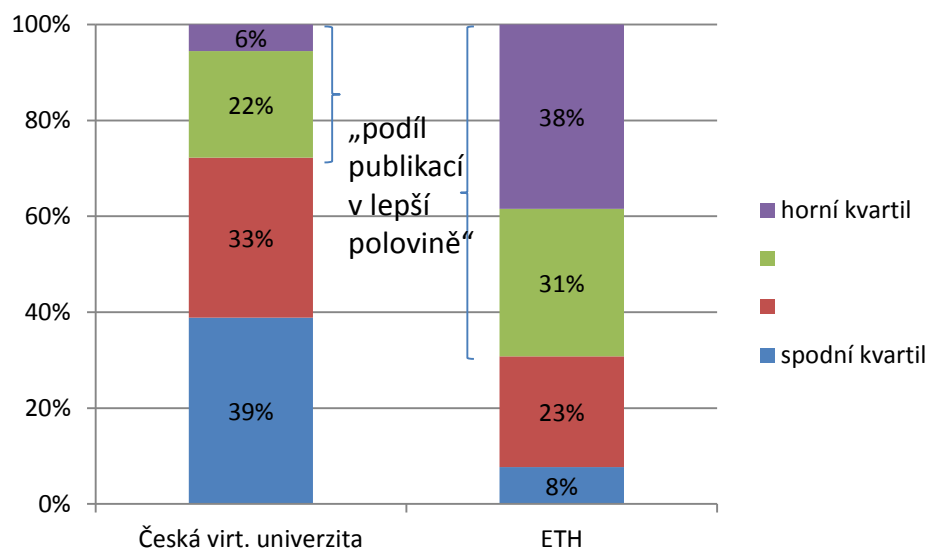
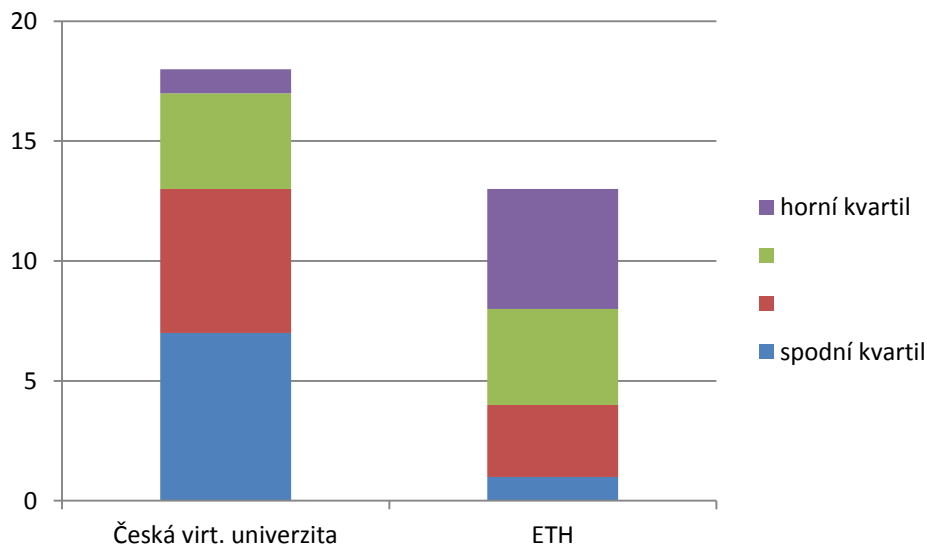
Jsme lepší!

Jak je to s rozdělením do kvartilů podle citovaností?

V absolutních číslech

V podílech

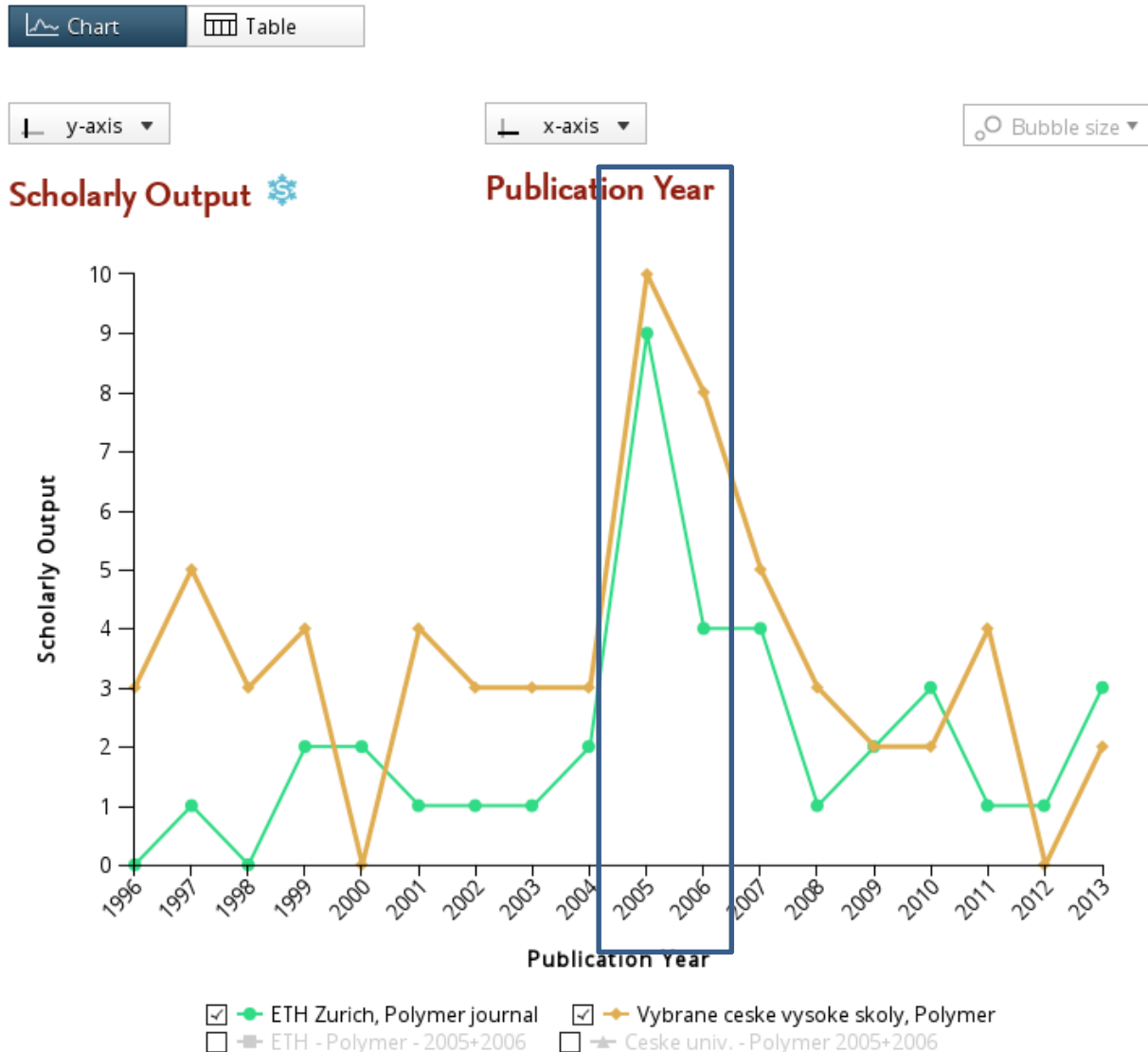
Hmm...



# Srovnání – bibliometrický nástroj

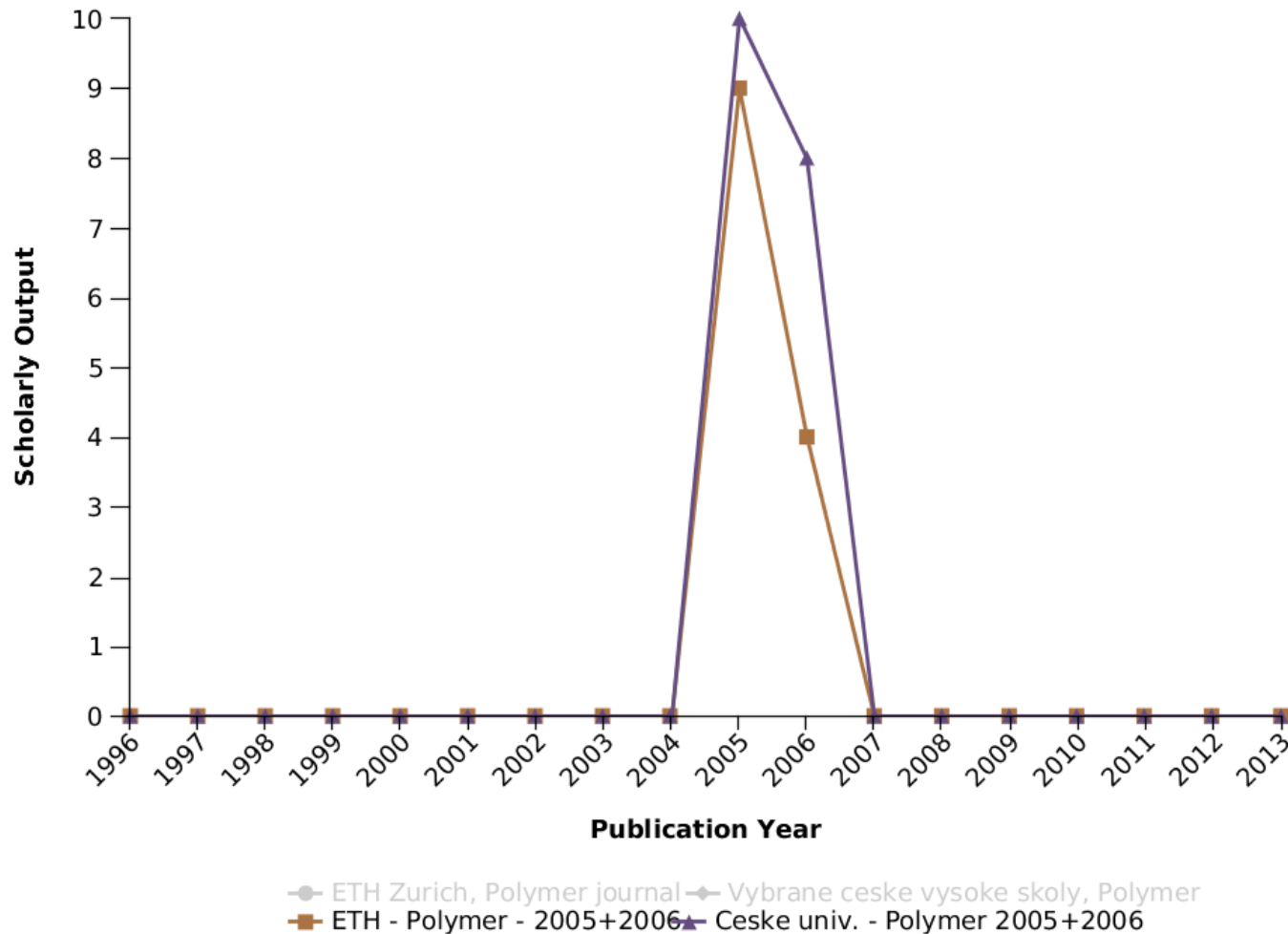
- Srovnání v rámci časopisu – omezená vypovídací hodnota
- Porovnání v rámci země, Evropy, světa?
  - bez nadstavbových nástrojů extrémně pracné/nemožné
- Srovnání pomocí SciVal:
  - vytvoření dvou datových setů (DOI upload)
  - srovnání „kvantitativně-kvalitativní“

# Počty publikací institucí v časopisu Polymer

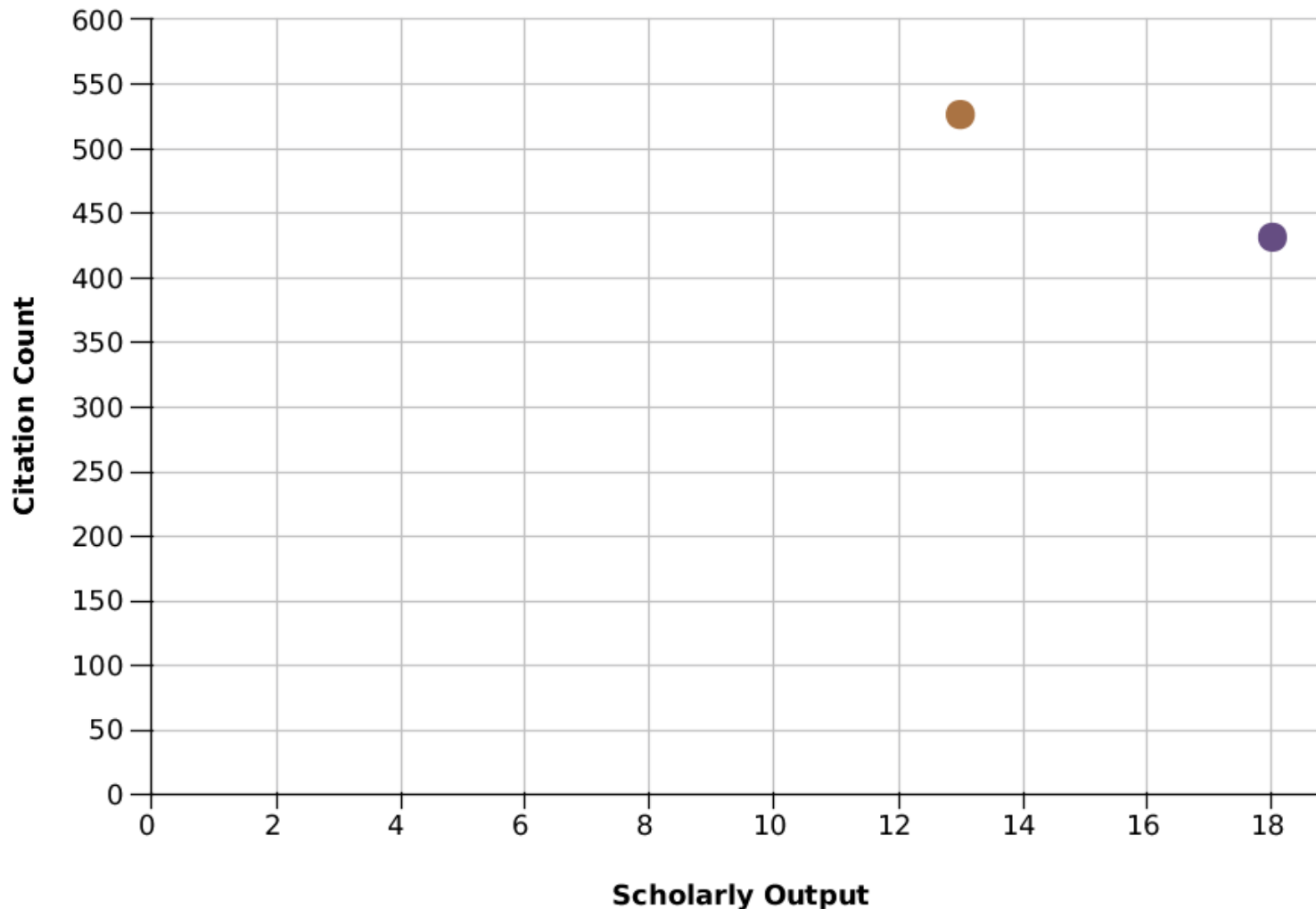




# Srovnání institucí – Polymer, 2005+2006



# Kvantita vs. kvantita: Počet citací vs. počet publikací

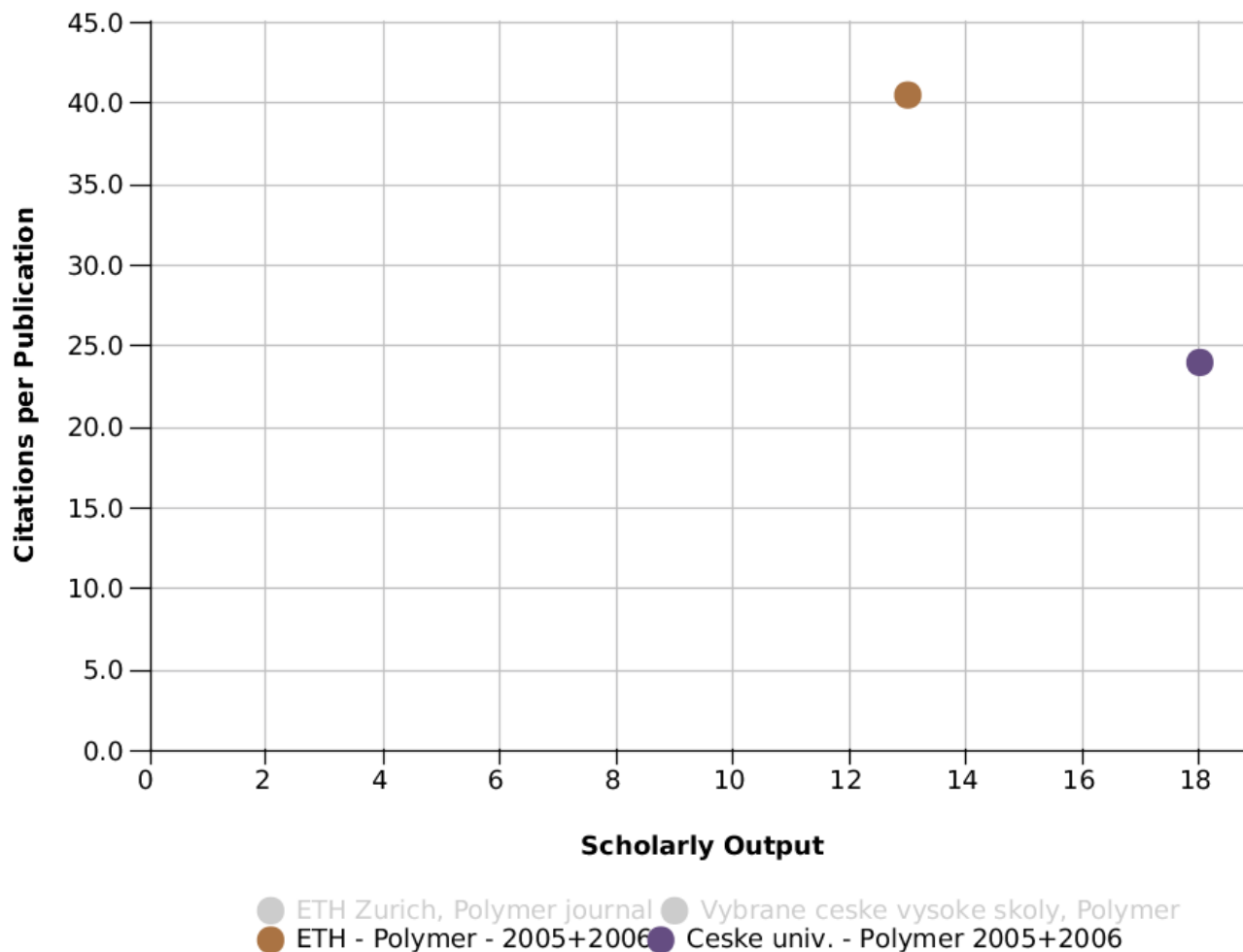


ETH Zurich, Polymer journal Vybrane ceske vysoke skoly, Polymer  
ETH - Polymer - 2005+2006 Ceske univ. - Polymer 2005+2006

Zdroj: SciVal, Elsevier

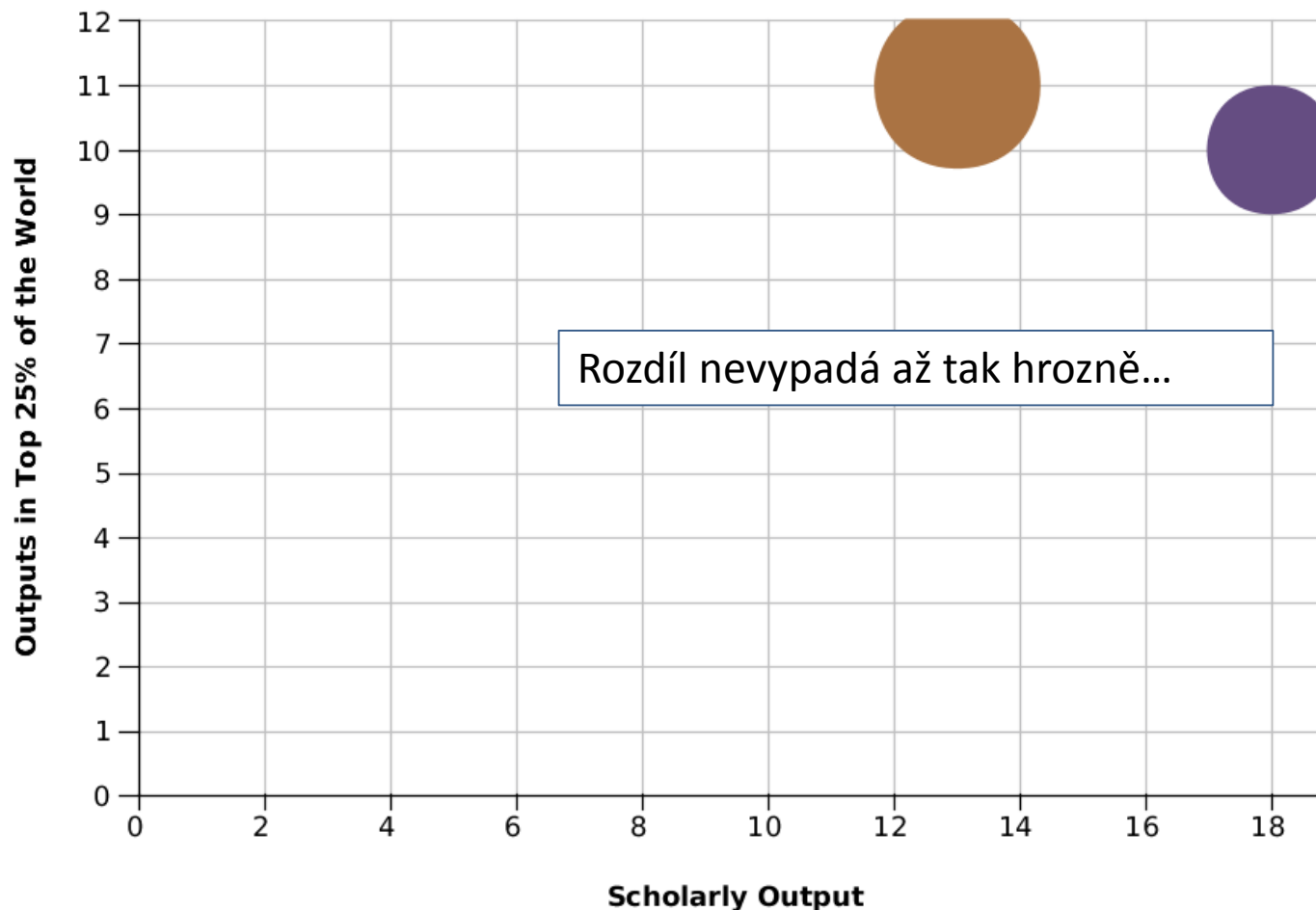
# Intenzita vs. kvantita:

## Počet citací na publikaci vs. počet publikací



# Kvantita (výběr kvality) vs. kvantita vs. intenzita:

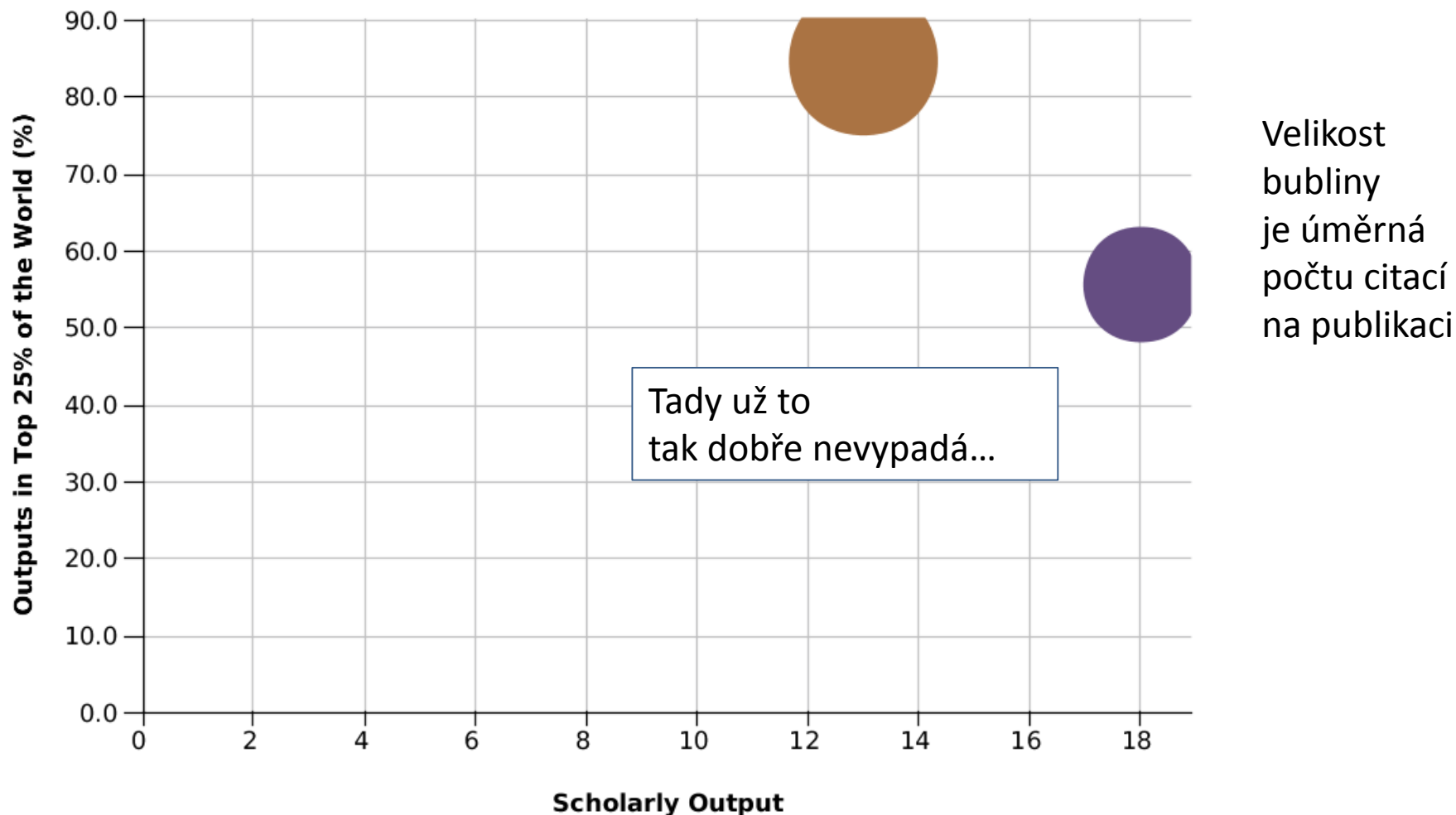
Počet publikací v 25 % top publikací celosvětově vs. počet publikací vs. počet citací na publikaci



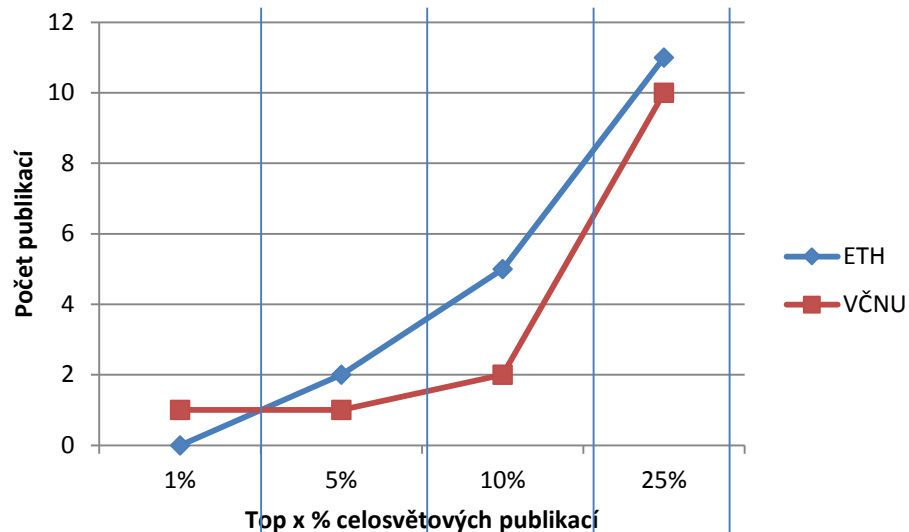
Velikost  
bubliny  
je úměrná  
počtu citací  
na publikaci

# Kvalita vs. kvantita vs. intenzita:

Podíl v 25 % top publikací celosvětově vs. počet publikací vs.  
počet citací na publikaci



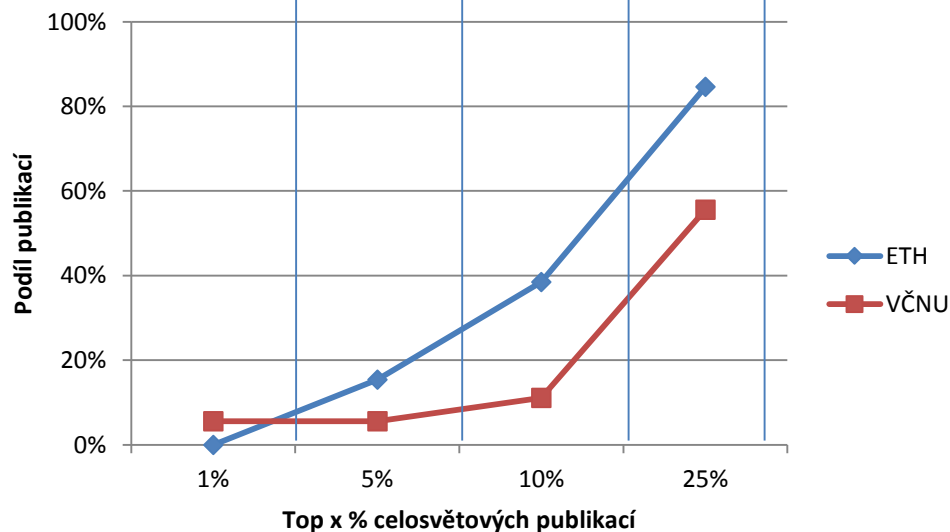
# Hledáme excelenci - finální rozhodnutí?



Kde uděláme čáru, abychom našli „top“ výsledky?

Když v 1 %:  
vyhrává VČNU

Když v 5 %, 10 % nebo 25 %:  
vyhrává ETH



Příklad č. 2

# **KVALITA VÝZKUMNÉ SKUPINY**

# Hodnocení tradiční

Kde se v ČR dělá nejlepší výzkum  
9.8. 2012 (DOPLNĚNO 20.12.2012)  
ŠTĚPÁN JURAIDA a DANIEL MÜNICH:

(rozdělení do tercilů podle IF časopisu,  
období 2006-2010,  
ale zahrnuje podíly na publikaci z RIV aj.)

## CA-Anorganická chemie (45)

PRACOVIŠTĚ	H	S	D	Celkem	Pořadí	Alt.pořadí	Oborů
AVCR-Ustav anorganické chemie ..	112	59	27	198	1	1	5
UPa-Fakulta chemicko-technolog..	86	77	26	189	2	2	17
UK-Prirodovedecká fakulta	78	44	15	137	3	3	34
AVCR-Ustav makromolekulární ch..	41	30	7	78	4	4	11
UP-Prirodovedecká fakulta	27	24	19	70	5	5	20
MU-Prirodovedecká fakulta	25	30	10	65	6	6	37
VŠCHT-Fakulta chemické technol..	19	20	6	45	7	7	18
UK-Farmaceutická fakulta v Hra..	5	3	2	10	8	8	7
MU-Fakulta informatiky	3	1	0	4	9	9	5
AVCR-Ustav experimentální bota..	2	2	0	4	10	10	12

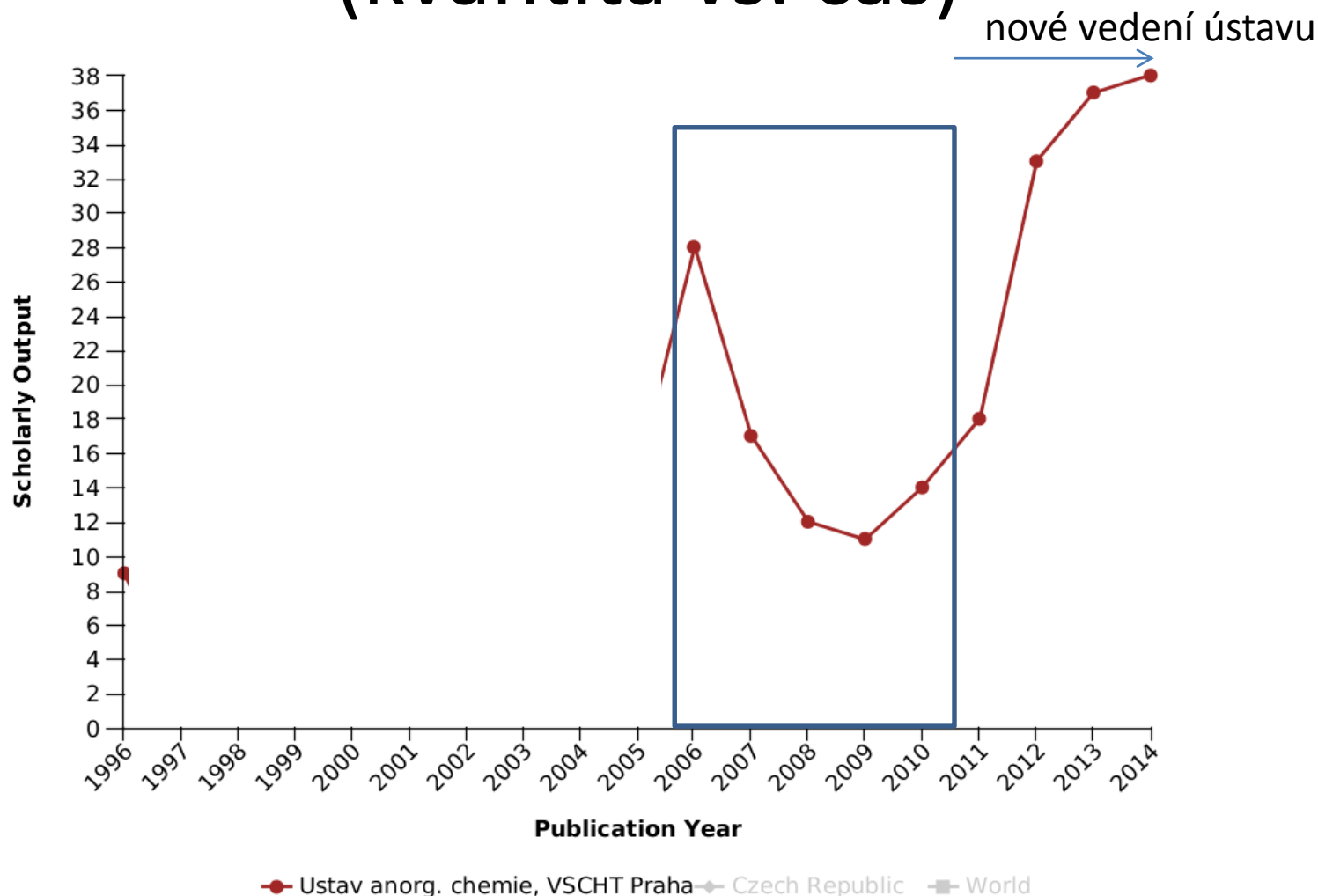


Je Ústav anorganické chemie VŠCHT Praha tak špatný?

Rychlý náhled pomocí nástroje pro bibliometrickou analýzu (SciVal)...

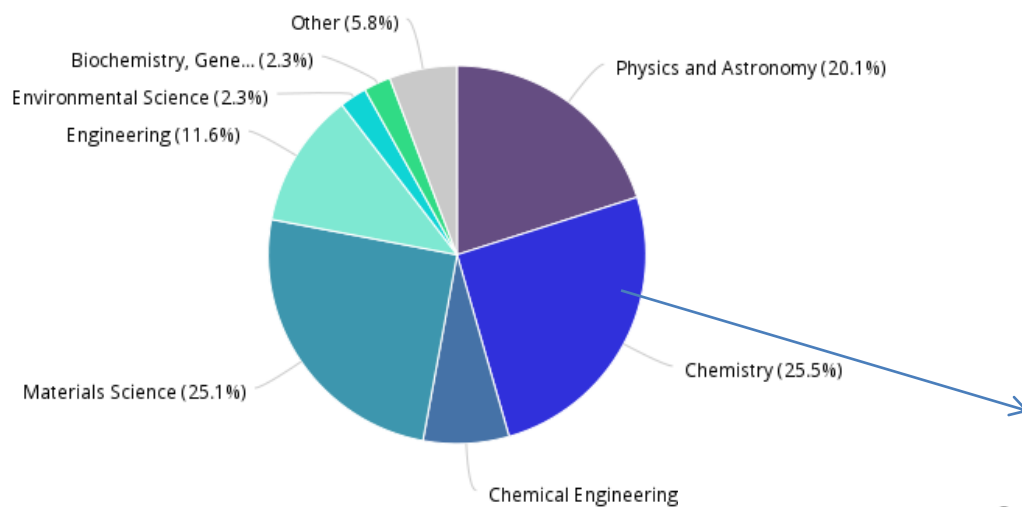


# Kolik (objem publikační činnosti) (kvantita vs. čas)

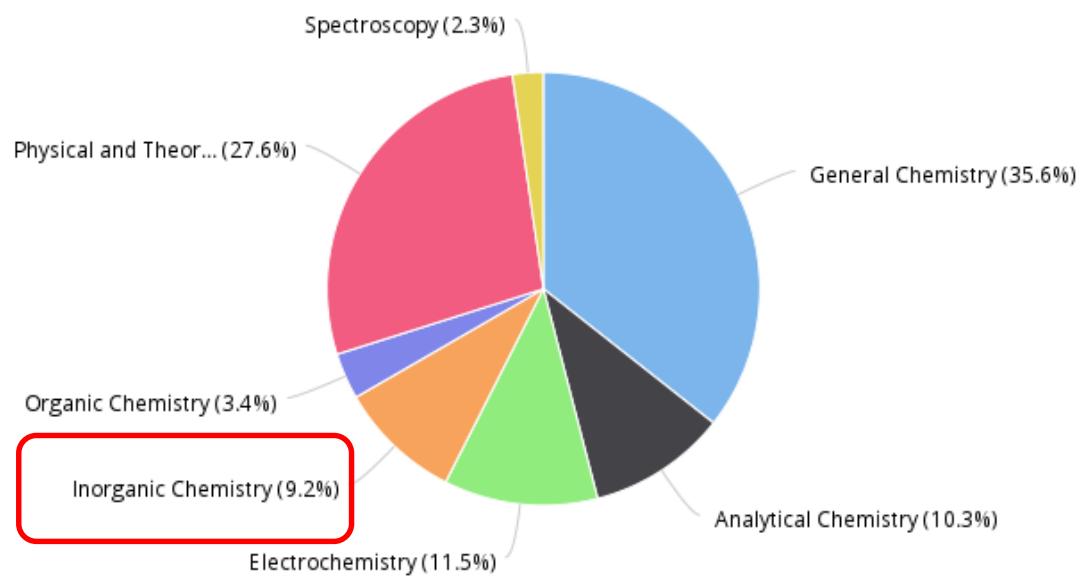


# Kde?

## Hlavní obory



## Podobory chemie



# Přehled za období 2011-2013, obor Chemistry

## Overall research performance

[Export ▼](#)[Shortcuts ▼](#)

Publications

66 ▲

Researchers

8

Citations

402

Field-Weighted Citation Impact

2.39

[View list of publications](#)

## Performance by Journal Category

[Export ▼](#)

Pie chart



Bar chart

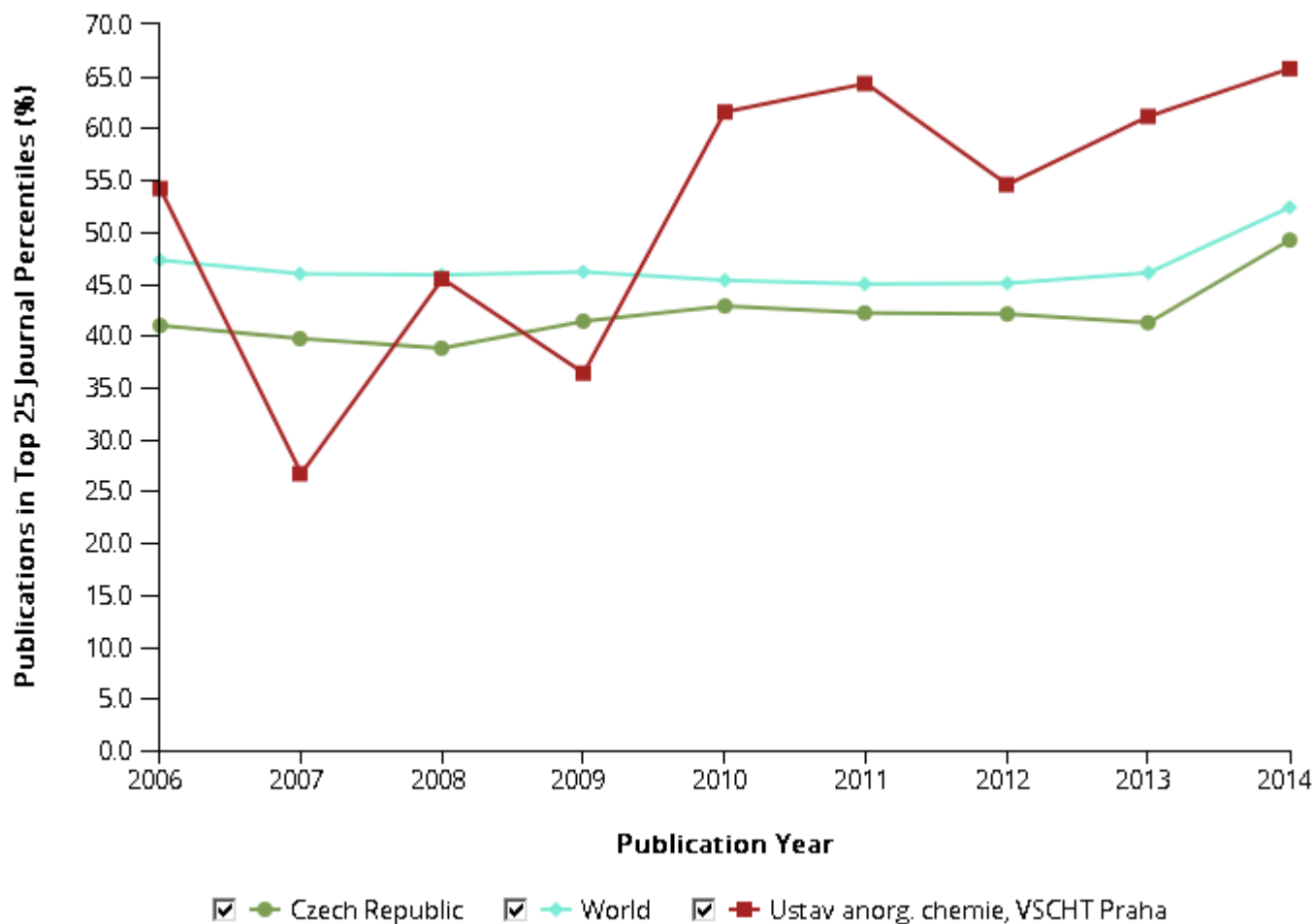


Table

Journal Category	Publications	Citations	Researchers	Field-Weighted Citation Impact
Ustav anorg. chemie, VSCHT Praha	126 ▲	633	10	2.07
Chemistry	66 ▲	402	8	2.39
General Chemistry	31 ▲	254	6	3.15
Physical and Theoretical Chemistry	24 ▲	74	6	1.71
Electrochemistry	10	71	3	1.88
Analytical Chemistry	9 ▲	28	2	1.03
Inorganic Chemistry	8 ▼	25	4	0.71
Organic Chemistry	3 ▲	10	2	0.93
Spectroscopy	2	15	1	1.15

FWCI – normalizace citovanosti vůči oboru, roku atd., hodnota > 1: lepší než světový průměr

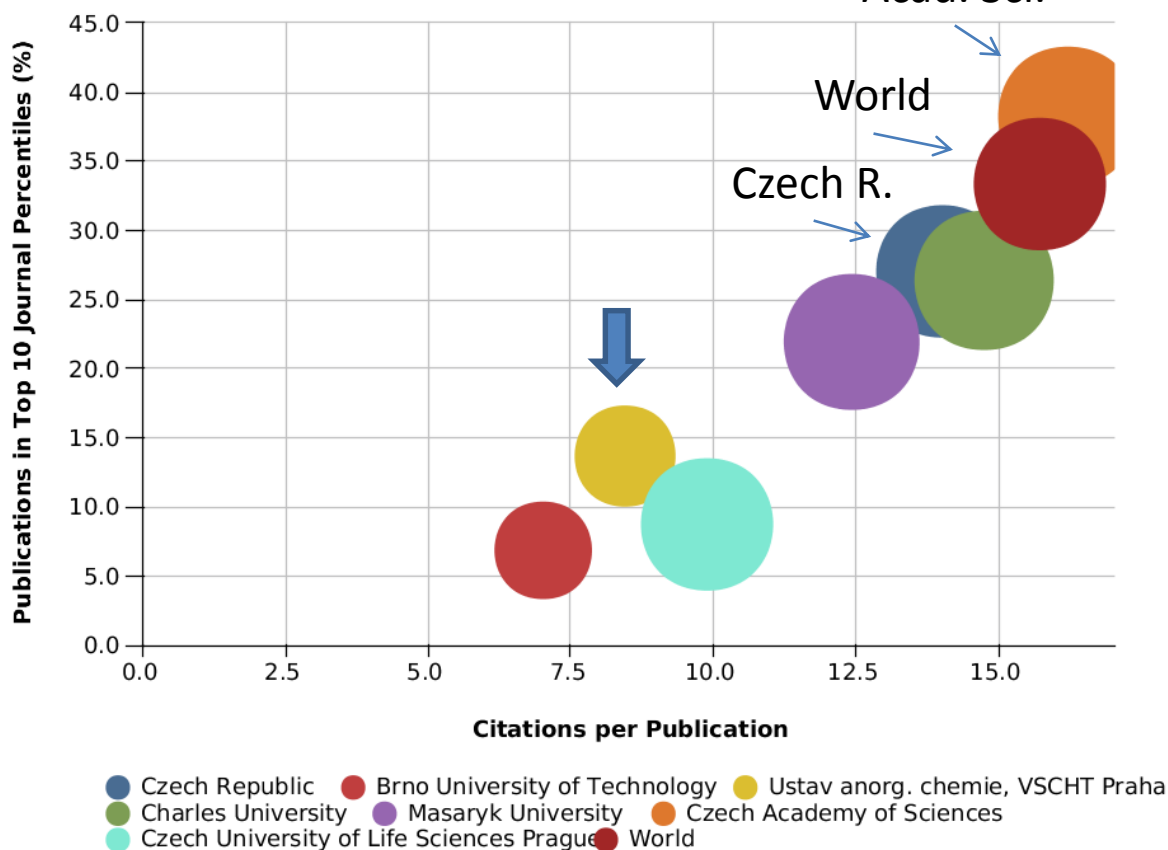
# Srovnání se světem a ČR: podíl publikací v top 25 % časopisů (podle SJR)



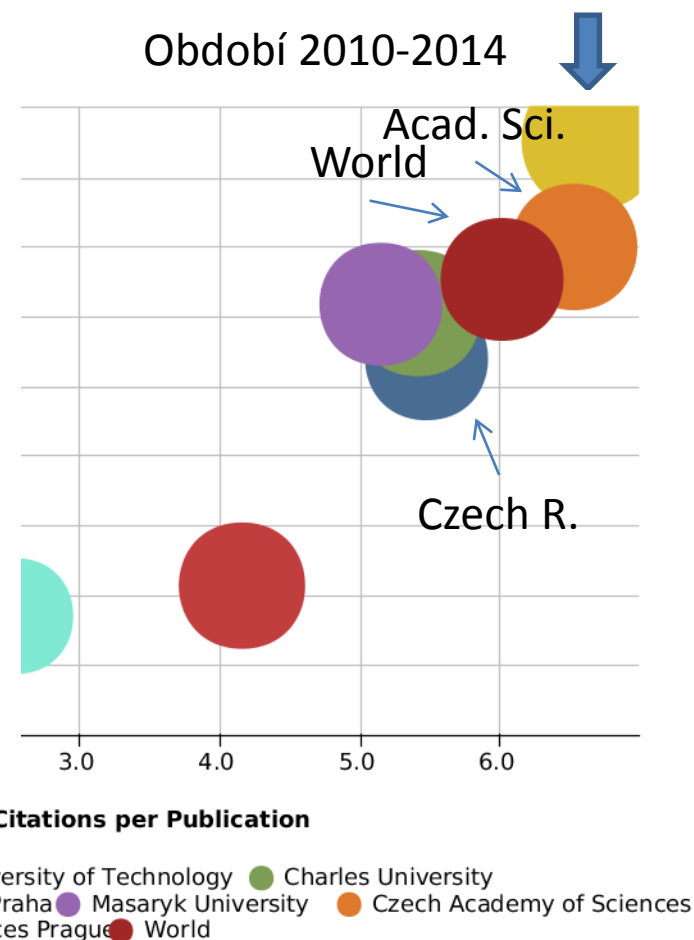
# Vývoj! – obor Chemistry, instituce v ČR

podíl publikací v top 10 % časopisech (SJR) vs. citace na publikace  
vs. podíl v 25 % top publikacích (bublina)

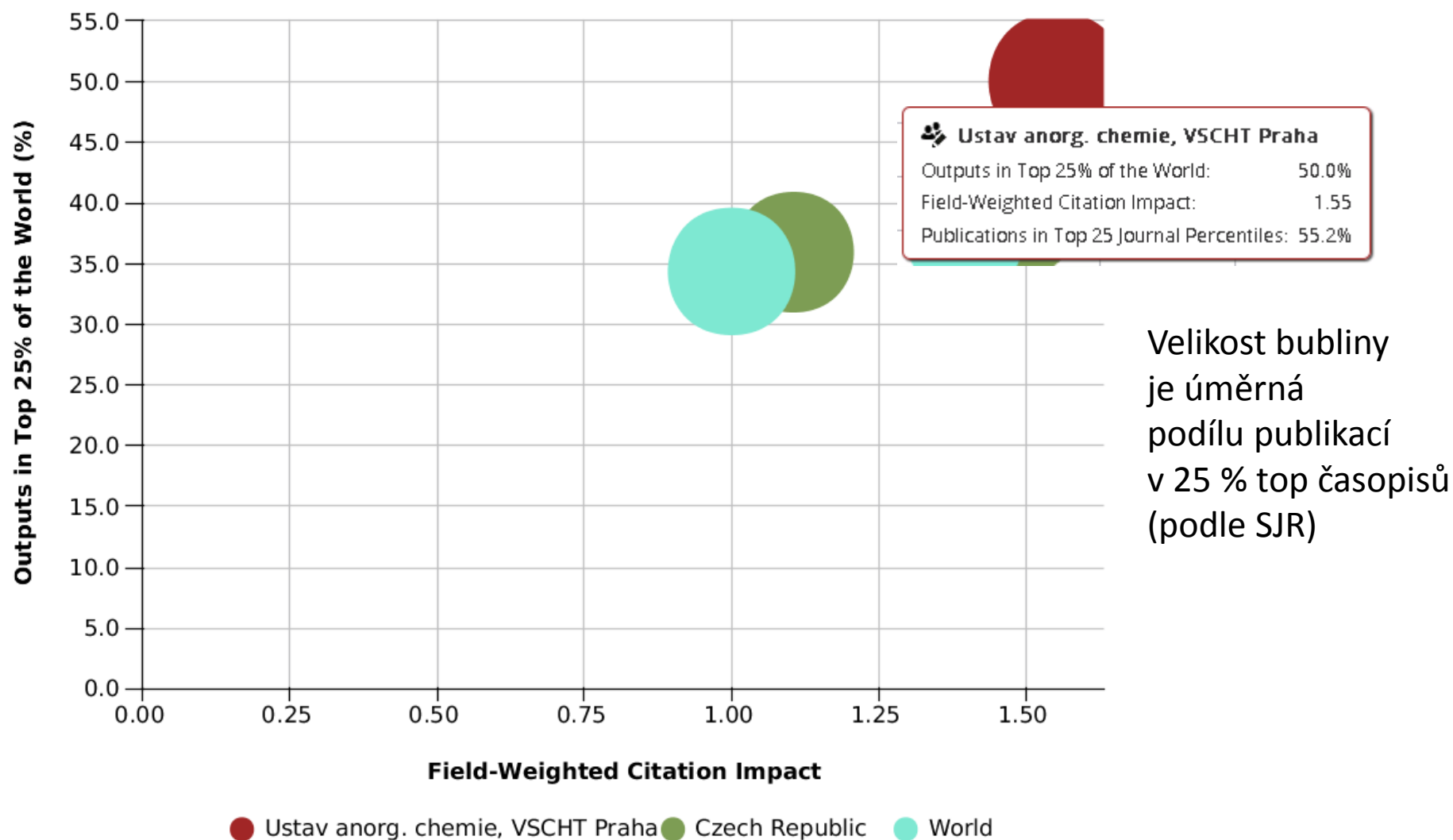
Období 2006-2010



Období 2010-2014




# Srovnání kvalit:



## List of journals

Year range: 2006 to 2010

View the Scholarly Output of the selected entities, by journal:

Journal	SJR	 Ustav a
Chemistry of Materials	3.915	
Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics	2.143	
Langmuir	2.005	
Physical Chemistry Chemical Physics	1.811	
IEEE Journal of Quantum Electronics	1.594	
Electrochimica Acta	1.529	
Journal of Chemical Thermodynamics	1.292	
Journal of Alloys and Compounds	1.181	
Calphad: Computer Coupling of Phase Diagrams and Thermochemistry	1.063	
Journal of Crystal Growth	0.962	

# Ověření – pohled na tituly

## List of journals

Year range: 2010 to 2013

View the Scholarly Output of the selected entities, by jour

Export ▼

Shortcuts ▼

Journal	SJR ▼	Ustav anorg. chemie, VSCHT Praha
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States	7.048	1
ACS Nano	7.016	3
Angewandte Chemie - International Edition	6.016	1
Chemistry - A European Journal	2.744	6
Scripta Materialia	2.706	1
Nanoscale	2.704	4
Journal of Physical Chemistry C	2.265	1
Langmuir	2.005	1
Electrochemistry Communications	1.937	2
Inorganic Chemistry	1.926	1



# Definice oborů

- Co je „anorganická chemie“? (neformální diskuse na křtu nové knihy „Anorganická chemie“):  
***„Anorganická chemie je všechno, co není organická chemie (oxid uhličitý ať si anorg. chemici také vezmou, o oxidu uhelnatém si ještě popovídáme).“***
- Na těchto exaktních definicích oborů pak lze postavit celý normalizační aparát, mediány a pořadí...?

Příklad č. 3

**HLEDÁME EXCELENTNÍHO VĚDCE**

# Prvotní porovnání kandidátů



obor (Research Area WOS)	<i>h</i> -index	počet publikací	počet publikací v posledních 15 letech
Physics, Science technology other topics, Materials Science	29	148	140
Materials Science, Metallurgy Metalurgical eng.	22	108	26
Chemistry, Biochemistry molecular biology	54	754	307
Physics	10	22	2

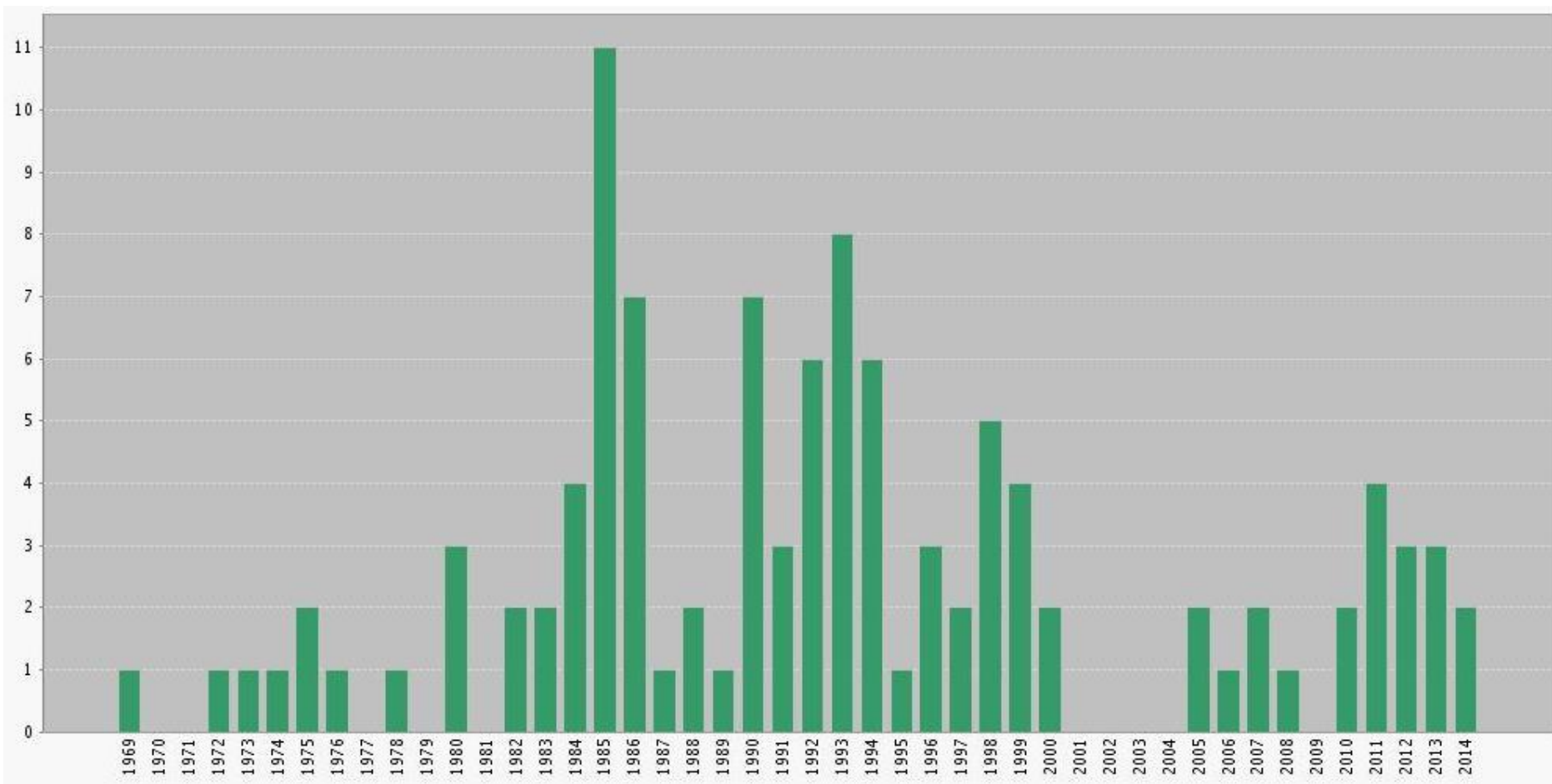
Zdroj dat: Web of Science, Thomson-Reuters

# 1. screening – vyloučení nízkých hodnot



obor (Research Area WOS)	<i>h</i> -index	počet publikací	počet publikací v posledních 15 letech
Physics, Science technology other topics, Materials Science	29	148	140
Materials Science, Metallurgy Metalurgical eng.	22	108	26
Chemistry, Biochemistry molecular biology	54	754	307
Physics	10	22	2
málo publikací, příliš nízký <i>h</i> -index			

# Kandidát č. 2



Zdroj dat: Web of Science, Thomson-Reuters

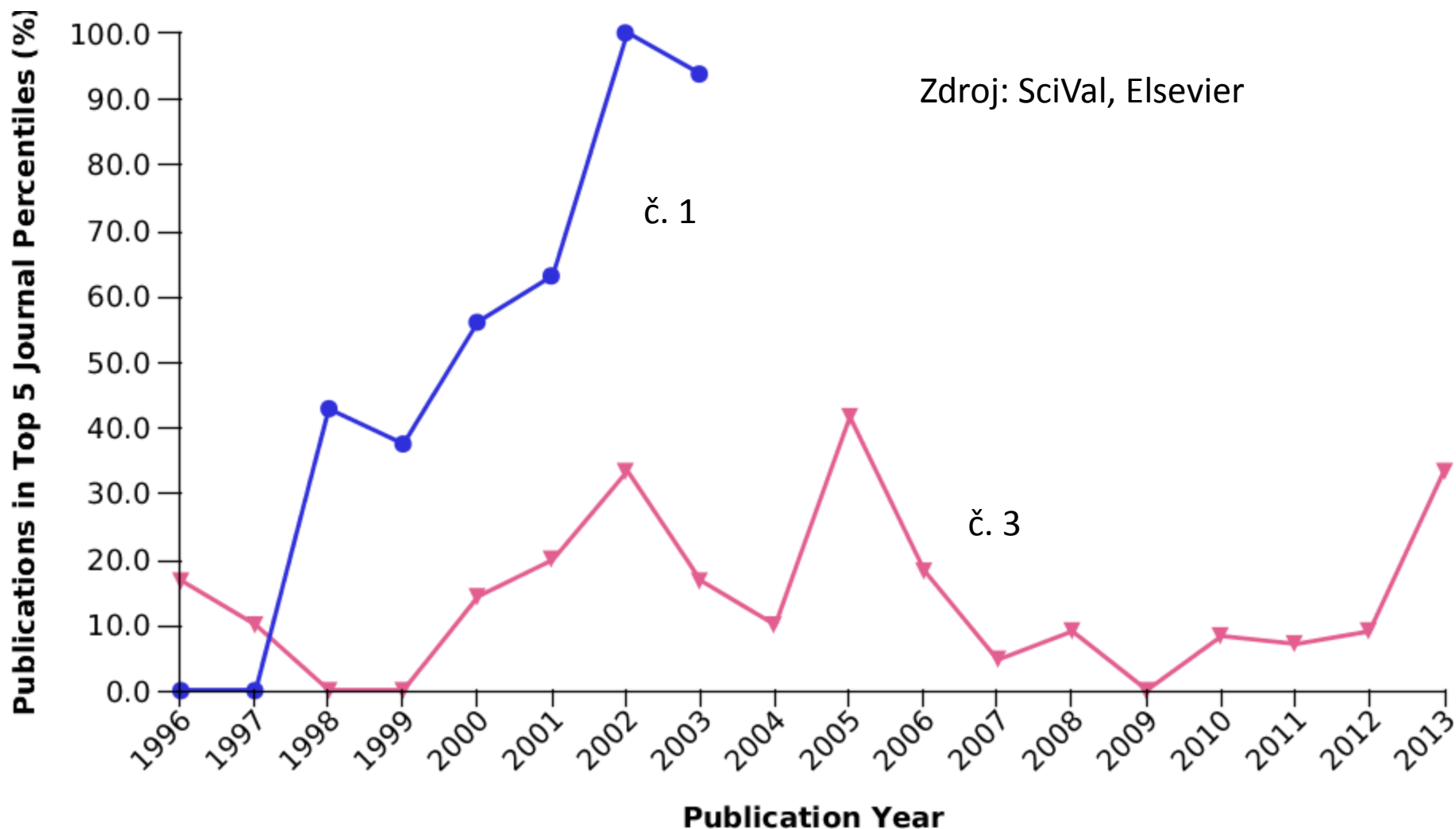
# Další filtr

obor (Res. Area WOS)	<i>h</i> -index	počet publ.	počet citací celkem / bez autocitací
Physics, Science technology other topics, Materials sci.	29	148	6544/6466
<del>Materials Science, Metallurgy</del> <del>Metalurgical eng.</del>	<del>22</del>	<del>108</del>	<del>3492/3181</del>
Chemistry, Biochemistry molecular biology	54	754	15451/10984

*h*-index nic moc, citací je rel. nejméně



# Srovnání finalistů – publikace v top 5 % nejlepších časopisů (SJR)



## List of journals



Year range: 1996 to 2013

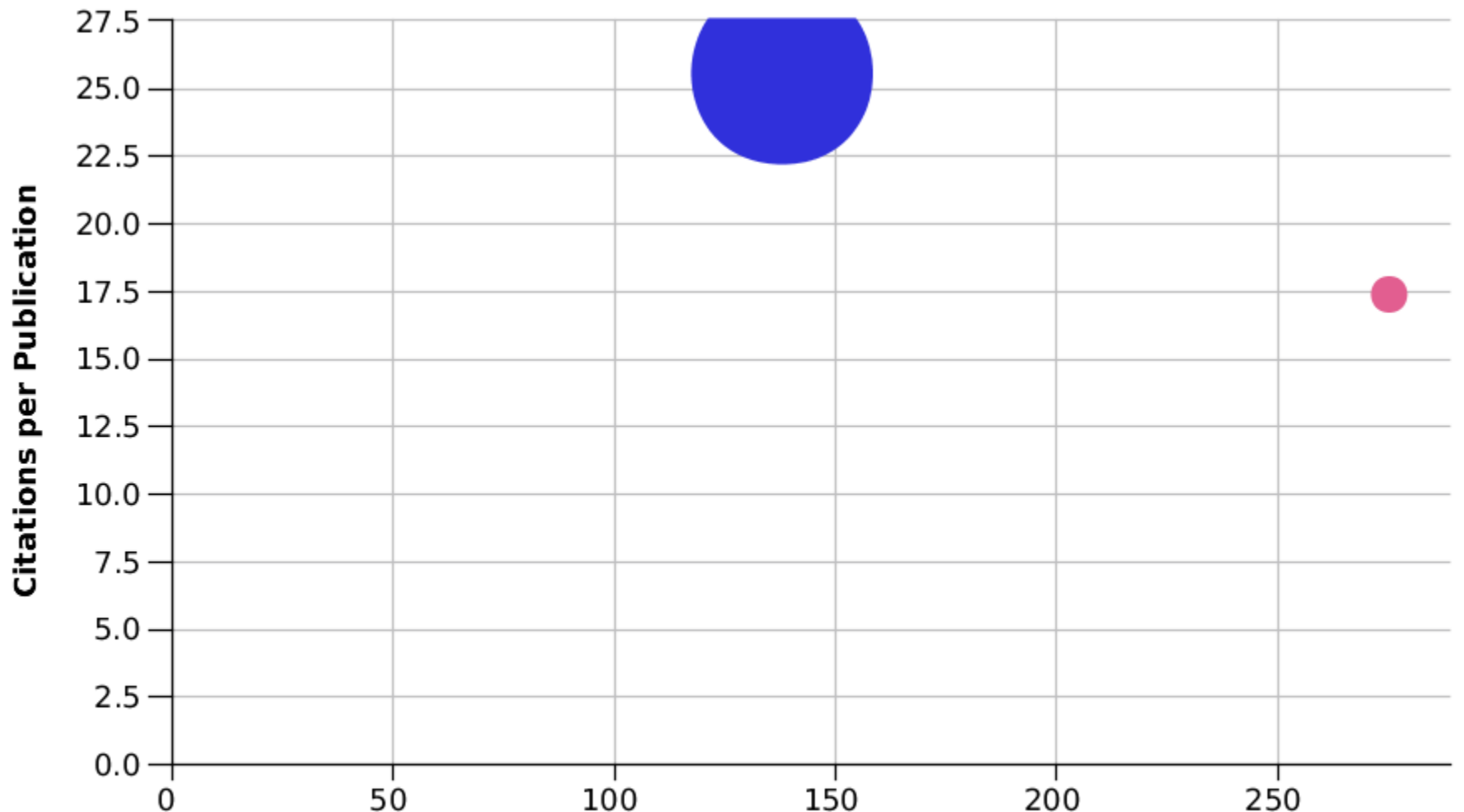
View the Scholarly Output of the

Journal	SJR	Kandidát č. 3	Kandidát č. 1
Nature	21.323	1	17
Science	12.465	0	21
Advanced Materials	7.857	0	3
Nature Reviews Drug Discovery	7.139	1	0
Angewandte Chemie - International Edition	6.016	1	1
PLoS Pathogens	5.017	1	0
Physical Review Letters	4.099	0	3
Journal of Virology	3.492	1	0
Journal of Biological Chemistry	3.391	1	0
Journal of Molecular Biology	3.158	1	0
Chemistry and Biology	3.054	1	0
Chemical Communications	2.918	1	0
Chemistry - A European Journal	2.744	2	0
Journal of Controlled Release	2.494	1	0
Molecular Pharmacology	2.491	1	0
Journal of Antimicrobial Chemotherapy	2.420	1	0

Zdroj: SciVal, Elsevier



# Citace na publikaci vs. počet publikací (velikost bubliny – podíl publikací v top 5 % časopisů) (1996-2013)



Scholarly Output

Zdroj: SciVal, Elsevier

# Porovnání lidí (WOS)?



obor (Res. Area WOS)	<i>h</i> -index	počet publ.	počet citací celkem / bez autocitací	průměrný počet citací na publ.	
Physics, Science technology other topics, Materials sci.	29	148	6544/6466	23.59	
Materials Science, Metallurgy Metalurgical eng.	22	108	3492/3181	60.59	
Chemistry, Biochemistry molecular biology	54	754	15451/10984	20.49	
Physics	10	22	4588/4572	208.55	

# Porovnání lidí (WOS)?



obor (Res. Area WOS)	<i>h</i> -index	počet publ.	počet citací celkem / bez autocitací	průměrný počet citací na publ.	Odhalení
Physics, Science technology other topics, Materials sci.	29	148	6544/6466	23.59	
Materials Science, Metallurgy Metalurgical eng.	22	108	3492/3181	60.59	Prof. Dan Shechtman , Nobelova cena za chemii 2011
Chemistry, Biochemistry molecular biology	54	754	15451/10984	20.49	
Physics	10	22	4588/4572	208.55	Prof. P.W.

# Na 4. místě...



*Potato*. [Photography]. Retrieved from Encyclopædia Britannica ImageQuest.  
[http://quest.eb.com/#/search/156\\_2410939/1/156\\_2410939/cite](http://quest.eb.com/#/search/156_2410939/1/156_2410939/cite)

# Na 3. místě...



London 2012 Medals Being Produced by Royal Mint. [Photography]. Retrieved from Encyclopædia Britannica ImageQuest.  
[http://quest.eb.com/#/search/115\\_3907467/1/115\\_3907467/cite](http://quest.eb.com/#/search/115_3907467/1/115_3907467/cite)

# Na 2. místě...



London 2012 Medals Being Produced by Royal Mint. [Photography]. Retrieved from Encyclopædia Britannica ImageQuest.  
[http://quest.eb.com/#/search/115\\_3907467/1/115\\_3907467/cite](http://quest.eb.com/#/search/115_3907467/1/115_3907467/cite)

# Vítězem se stává...



London 2012 Medals Being Produced by Royal Mint. [Photography]. Retrieved from Encyclopædia Britannica ImageQuest.  
[http://quest.eb.com/#/search/115\\_3907467/1/115\\_3907467/cite](http://quest.eb.com/#/search/115_3907467/1/115_3907467/cite)



# Výsledek...

1.



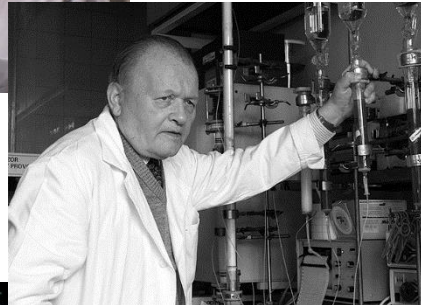
Jan Hendrik Schön, „největší podvodník za minulých 50 let ve světě vědy“, vymyšlená podvodná data, většina článku stažena (Retracted papers)

3.



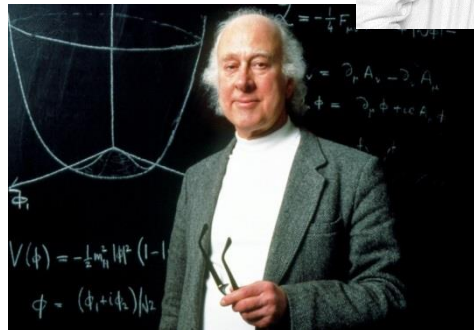
Prof. Dan Shechtman, Nobelova cena za chemii 2011

2.



Prof. Antonín Holý

4.



Prof. P.W. Higgs, Nobelova cena za fyziku 2013 (208 citací/publikací)

Fotografie:

Israeli Daniel Shechtman Wins Nobel Chemistry Prize. [Photography]. Retrieved from Encyclopædia Britannica ImageQuest.

[http://quest.eb.com/#/search/115\\_3898080/1/115\\_3898080/cite](http://quest.eb.com/#/search/115_3898080/1/115_3898080/cite)

British theoretical physicist Prof. Peter Higgs. [Photography]. Retrieved from Encyclopædia Britannica ImageQuest.

[http://quest.eb.com/#/search/132\\_1249998/1/132\\_1249998/cite](http://quest.eb.com/#/search/132_1249998/1/132_1249998/cite)

<http://www.uochb.cz/web/structure/698.html?lang=cz>



# Závěr

- Bibliometrické nástroje
  - přínosy:
    - možnost najít kvalitu a změny ve výzkumu instituce
    - hlubší vhled do výzkumu instituce
- Pozor:
  - mechanická aplikace vede často k zavádějícím výsledkům
  - hodnotitel by ideálně měl mít vhled do instituce a vědního oboru